

1/1 DWPX - (C) The Thomson Corp.- image

AN - 2000-206067 [18]

TI - Mist feeder has

PA - (KURO-) KURODA PRECISION IND LTD
- (KURO-) KURODA SEIKO CO LTD
- (KURO-) KURODA SEIKO KK

IN - KAMIMA T; NATSU H; NATSU W; UEMA T

PN - WO200009937 A1 20000224 DW2000-18 F16N-007/34 Jpn 35p *
AP: 1999WO-JP04368 19990812
- JP2000065291 A 20000303 DW2000-23 F16N-007/34 Jpn 6p
AP: 1998JP-0229873 19980814
- JP2000158284 A 20000613 DW2000-35 B23Q-011/10 Jpn 4p
AP: 1998JP-0338628 19981130
- JP2000199597 A 20000718 DW2000-40 F16N-007/32 Jpn 6p
AP: 1999JP-0110066 19990416
- EP1106902 A1 20010613 DW2001-34 F16N-007/34 Eng
FD: Based on WO200009937 A
AP: 1999EP-0937042 19990812, 1999WO-JP04368 19990812
- KR2001085275 A 20010907 DW2002-18 B23Q-011/10 Kor
AP: 2000KR-0714990 20001229
- JP3320018 B2 20020903 DW2002-64 F16N-007/32 Jpn 5p
FD: Previous Publ JP2000065291 A
AP: 1998JP-0229873 19980814
- JP3320034 B2 20020903 DW2002-64 F16N-007/32 Jpn 6p
FD: Previous Publ JP2000199597 A
AP: 1999JP-0110066 19990416
- JP3392361 B2 20030331 DW2003-25 F16N-007/32 Jpn 4p
FD: Previous Publ JP2000158284 A
AP: 1998JP-0338628 19981130
- US6592051 B1 20030715 DW2003-48 B05B-009/00 Eng
FD: Based on WO200009937 A
AP: 1999WO-JP04368 19990812, 2001US-0762705 20010212
- KR-460394 B 20041208 DW2005-25 B23Q-011/10 Kor
FD: Previous Publ KR2001085275 A, Based on WO200009937 A
AP: 1999WO-JP04368 19990812, 2000KR-0714990 20001229

PR - 1999JP-0110066 19990416; 1998JP-0229873 19980814; 1998JP-0305086
19981027; 1998JP-0338628 19981130

DS - WO200009937
National States: KR US
Regional States: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

- EP1106902
Regional States: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

AB - WO2000009937 A
NOVELTY: Disposed on a partition plate (2) in a main tank (1) is an inner tank (6), whose ceiling is provided with a spray nozzle (8). A mist separator (33) comprises a spiral narrow tube disposed around the outer peripheral surface of the inner tank. The mist separator is connected at its upper opening (33a) to a connector block (32) in the upper region of the inner tank and its lower opening (33b) is positioned in the upper region of the inner tank.
- DESCRIPTION: The lower opening is positioned in the lower region of a main mist chamber (5). Smaller particles in the primary mist generated in the spray nozzle are positioned in the upper region of an inner mist chamber (7), while larger particles (3a) fall down to the lower region of the inner mist chamber to deposit on the inner wall surface

of the inner tank. Remaining in the inner mist chamber is the secondary mist consisting of the smaller particles alone. The secondary mist is subjected to acceleration and centrifugal force when passing through the mist separator so that the larger particles in the secondary mist deposit on the inner wall surface of the mist separator, and the main mist chamber is filled with the tertiary mist consisting of the smaller particles alone.

- USE: As a mist feeder.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S):
- The drawing shows the mist feeder.
- Main tank (1)
- Partition plate (2)
- Large particles (3a)
- Main mist chamber (5)
- Inner tank (6)
- Mist chamber (7)
- Spray nozzle (8)
- Connector block (32)
- Mist separator (33)
- Upper opening (33a)
- Lower opening (33b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を収容するタンクと、前記液体をミスト化するミスト化手段と、該ミスト化手段が生成したミストを取出口に送出する送出手段とから成るミスト生成装置において、前記ミスト化手段が生成した一次ミストを収容して該一次ミストの中の大きい粒子を内壁に付着させて分離する空間部から成る第 1 の分離手段と、該第 1 の分離手段で得られた二次ミストを流通させて該二次ミストの中の大きい粒子を内壁に付着させて分離する管体から成る第 2 の分離手段とを備えたことを特徴とするミスト生成装置。

【請求項 2】 前記第 1 の分離手段は前記タンクの上方に配置した空間部とし、分離した前記大きい粒子を前記タンク中に戻すようにした請求項 1 に記載のミスト生成装置。

【請求項 3】 前記第 2 の分離手段は螺旋状の通路とした請求項 1 に記載のミスト生成装置。

【請求項 4】 前記通路は前記第 1 の分離手段を囲むように配置した請求項 3 に記載のミスト生成装置。

【請求項 5】 前記第 2 の分離手段は出口に向かって縮径する通路とした請求項 1 に記載のミスト生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば工作機械の加工点に供給するためのミストを生成するミスト生成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、工作機械によりワークを加工する際には、潤滑又は冷却のための大量のオイルをノズルから加工点に噴射する必要がある。この際に、オイルはスピンドルスルー方式、つまり工作機械のスピンドルの内部を通して噴射するか、スピンドルの内部を通すことなく直接噴射するようになっている。

【0003】 ところが、オイルはノズルから噴射した際に加工点の周囲にも飛散するため、環境を汚染する上に人体に悪影響を及ぼすことが多い。また、オイルは循環させて使用するため、オイルを冷却するための手段が必要となる。更に、オイルを冷却してもオイルにバクテリアが発生するため、オイルが腐敗することがある。

【0004】 このような弊害を克服するため、近年は「オイルを可能な限り使用しない加工」、又は「オイルを全く使用しない加工」が実施に移されている。特に、後者の「オイルを全く使用しない加工」はドライカッティングと呼ばれ、このドライカッティングを行う装置は例えば冷風加工装置とも呼ばれて商品化されている。そして、冷風加工装置は-30~-40℃程度の極低温の圧縮空気を加工点に噴射することにより、工作機械の冷却能率や加工能率を向上させていている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の「オイルを可能な限り使用しない加工」は、微量のオイルをミスト化して供給する方式、所謂、微量潤滑 (MQ L: ミニマム・クウォンティティ・ルブリケーション) 方式を採用し、大きい粒子と小さい粒子が混在したミストをミスト生成装置から加工点に供給するようになっていいる。

【0006】 このため、ミストを加工点に直接噴射する場合は問題にならないが、スピンドルスルー方式により噴射する場合には、高速回転するスピンドルの遠心力により大きい粒子のミストがスピンドルの内壁に付着し、加工点に到達し得るミストの量が供給したミストの量よりも少なくなり、工作機械の冷却能率や加工能率を低下させことがある。また、スピンドルの回軸が停止した際には、スピンドルの内壁に付着したオイルが工具を伝わってワークの上に落下し、ワークや環境を汚染しやすい。

【0007】 一方、上述の「オイルを全く使用しない加工」を行う冷風加工装置は、冷風を生成する手段が必要となる上に、ワークの材料が制限されことがある。例えば、鉄系の加工を行う場合には、冷風と共に微量のオイルを供給する必要があるため、制御が複雑化して冷風加工装置の価格が高くなる。

【0008】 本発明の目的は、上述の問題点を解消し、均一化された小さい粒子だけから成るミストを生成し得るミスト生成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係るミスト生成装置は、液体を収容するタンクと、前記液体をミスト化するミスト化手段と、該ミスト化手段が生成したミストを取出口に送出する送出手段とから成るミスト生成装置において、前記ミスト化手段が生成した一次ミストを収容して該一次ミストの中の大きい粒子を内壁に付着させて分離する空間部から成る第 1 の分離手段と、該第 1 の分離手段で得られた二次ミストを流通させて該二次ミストの中の大きい粒子を内壁に付着させて分離する管体から成る第 2 の分離手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0011】 図 1 は第 1 の実施例の断面図、図 2 は正面図、図 3 はブロック図であり、例えば、略角筒状のタンク 1 の内部は、仕切板 2 により上下に仕切られ、仕切板 2 の下方にはオイル 3 が収容されている。仕切板 2 にはオイル 3 を流通させる中央のオイル通孔 2 a と周辺のオイル通孔 2 b とが形成されている。

【0012】 オイル通孔 2 a が設けられた仕切板 2 の上部には、天板 4 a を有する筒状体 4 が固定され、筒状体 4 の内部は内部油霧室 5 とされ、筒状体 4 の外部はオイ

ル通孔 2 b を有する外部油霧室 6 とされている。筒状体 4 の天板 4 a には、オイル 3 をミスト化する噴霧ノズル 7 が設けられている。そして、タンク 1 の底壁外面には、オイル 3 を噴霧ノズル 7 に圧送するためのポンプ 8 が設置され、タンク 1 の天壁にはミストを例えば工作機械に向けて取り出すための取出口 9 が設けられている。

【0013】ポンプ 8 には、タンク 1 の通路 1 a とポンプ 8 の吸入路 8 a を介して導入したオイル 3 を加圧するプランジャー 1 1 と、プランジャー 1 1 を手動又は空気圧により操作する操作部 1 2 と、オイル 3 を一方向のみに流通させる逆止弁 1 3 と、オイル 3 をタンク 1 の外に排出する際に使用するドレンコック 1 4 とが設けられている。なお、ポンプ 8 はプランジャー 1 1 を所定時間毎にオンとオフを繰り返してオイルを一定量ずつ供給する所謂パルス給油が可能とされている。

【0014】図 4 は筒状体 4 と噴霧ノズル 7 の断面図であり、噴霧ノズル 7 は内部油霧室 5 に鉛直に向かう鉛直通路 7 a と、この鉛直通路 7 a に水平に連通する水平通路 7 b とが形成されている。ポンプ 8 の吐出路 8 b は、タンク 1 の孔 1 b と第 1 の管体 1 5 を介して噴霧ノズル 7 の鉛直通路 7 a に連通されている。

【0015】また、圧力空気源 1 6 がタンク 1 の内部を通る第 2 の管体 1 7 を介して、噴霧ノズル 7 の水平通路 7 b に接続されている。圧力空気源 1 6 はタンク 1 の内部を通る第 3 の管体 1 8 を介して、外部油霧室 6 にも接続されている。そして、第 3 の管体 1 8 には、外部油霧室 6 の圧力を調整するための圧力調整弁 1 9 が設けられている。

【0016】そして、タンク 1 の側壁には、オイル 3 をタンク 1 の内部に供給するためのプラグ 2 1 と、オイル 3 の表面位置を示す液面計 2 2 と、外部油霧室 6 の圧力を示す圧力計 2 3 と、圧力調整弁 1 9 の調整つまみ 1 9' と、プランジャー 1 1 の往復頻度を調整するタイマ 2 5 とが設けられている。

【0017】ここで、図 5 の要部斜視図に示すように、筒状体 4 の側壁の上部には接続ブロック 3 1 が設けられ、筒状体 4 の側壁の外周面には第 4 の管体 3 2 が螺旋状に巻回されている。この第 4 の管体 3 2 の内部開口 3 2 a は接続ブロック 3 1 に連結され、外部開口 3 2 b は外部油霧室 6 の下部に配置されている。

【0018】圧力空気源 1 6 からの圧力空気は、タンク 1 の底部から第 2 の管体 1 7 と噴霧ノズル 7 の水平通路 7 b を通って鉛直通路 7 a に流入する。一方、ポンプ 8 の作用による定量のオイル 3 が、第 1 の管体 1 5 を通って噴霧ノズル 7 の鉛直通路 7 a に流入する。これにより、空気とオイル 3 が混合した一次ミストが、噴霧ノズル 7 から内部油霧室 5 内に噴出する。

【0019】噴霧ノズル 7 から噴出した一次ミストは内部油霧室 5 に充満し、この間に一次ミストの中の大きい粒子 3 a が筒状体 4 の内壁に付着し、内部油霧室 5 には

小さい粒子から成る二次ミストのみが残る。そして、筒状体 4 に付着した大きい粒子 3 a は、液化して仕切板 2 のオイル通孔 2 a から元のオイル 3 の中に落下する。

【0020】統いて、二次ミストは接続ブロック 3 1 から第 4 の管体 3 2 を通って外部油霧室 6 に噴出する。このとき、第 4 の管体 3 2 は螺旋状となっているので、二次ミストは第 4 の管体 3 2 即ち細い管の中を通過するのでミスト通過速度が速くなり、内壁へ衝突する速度も大きくなり、大きい粒子が内壁へ付着しやすくなる。更に螺旋溝を通過することによる遠心力を受け、二次ミストの中の大きい粒子が第 4 の管体 3 2 の内壁に付着し、小さい粒子から成る三次ミストのみが外部開口 3 2 b から外部油霧室 6 に噴出する。管体 3 2 の内壁に付着した大きな粒子を内壁を伝わって外部開口 3 2 b から外部油霧室 6 内に滴下する。

【0021】外部油霧室 6 内に入った三次ミストは下部から上部に向かって上昇し、この間に三次ミストの中の大きい粒子がタンク 1 の内壁に付着し、小さい粒子のみから成る四次ミストが発生する。そして、外部油霧室 6 の底部に液化して溜った大きい粒子は、仕切板 2 のオイル通孔 2 b からオイル 3 内に落下し、四次ミストは取出口 9 から例えば図示しない工作機械に向けて取り出すことが可能となる。

【0022】このように、第 1 の実施例では内部油霧室 5、第 4 の管体 3 2、及び外部油霧室 6 においてミストから順次に大きい粒子を分離するので、均一化した小さい粒子のみから成るミストを生成することができる。従って、取出口 9 から取り出したミストを工作機械のスピンドルの内部通路を通して加工点に供給する場合には、ミストが内部通路の内壁に付着することが少なく、微量潤滑方式を満足させることができ、オイル 3 の確実な供給と消費量の削減が可能となる。

【0023】図 6 は第 2 の実施例の要部斜視図であり、第 1 の実施例の第 4 の管体 3 2 の代りに、直線状の第 5 の管体 3 3 が設けられている。第 5 の管体 3 3 の内径は内部開口 3 3 a から外部開口 3 3 b に向かって徐々に縮径され、内部開口 3 3 a は筒状体 4 の接続ブロック 3 1 に連結され、外部開口 3 3 b は二次ミストをタンク 1 の内壁に衝突させ得るように配置されている。

【0024】この第 2 の実施例では、第 5 の管体 3 3 が内部開口 3 3 a から外部開口 3 3 b に向かって縮径しているので、二次ミストは第 5 の管体 3 3 を通過する際に加速してタンク 1 の内壁に衝突する。これにより、二次ミストの中の大きい粒子が内壁に付着し三次ミストが発生する。その他は第 1 の実施例と同様な効果を達成できる。

【0025】なお、上述の第 1、第 2 の実施例では筒状体 4 内に向けて 1 個の噴霧ノズル 7 を設けたが、複数個の噴霧ノズル 7 を設けることも可能である。また、ポンプ 8 の吐出頻度は逆止弁 1 3 の動作により調整したが、

この逆止弁 13 を動作させる手段は、従来のものを利用することができる。また、管体 15、17、18 はオイル 3 の中を通したが、オイル 3 の中を通さずに外部油霧室 6 内に直接に導入することができる。更に、取出口 9 は 1 つとしたが、複数としてもよい。そして、第 2 の実施例の第 5 の管体 33 は、二次ミストをタンク 1 の内壁に衝突させるようにしたが、内壁の代りに別途設けた板体部に衝突させるようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るミスト生成装置では、ミスト化手段が生成した一次ミストの中の大きい粒子を第 1 の分離手段で分離すると共に、第 1 の分離手段で二次ミストの中の大きい粒子を第 2 の分離手段が分離するので、均一化された小さい粒子だけから成るミストを取出口から取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施例の断面図である。

【図 2】正面図である。

【図 3】ブロック図である。

【図 4】筒状体とノズルの断面図である。

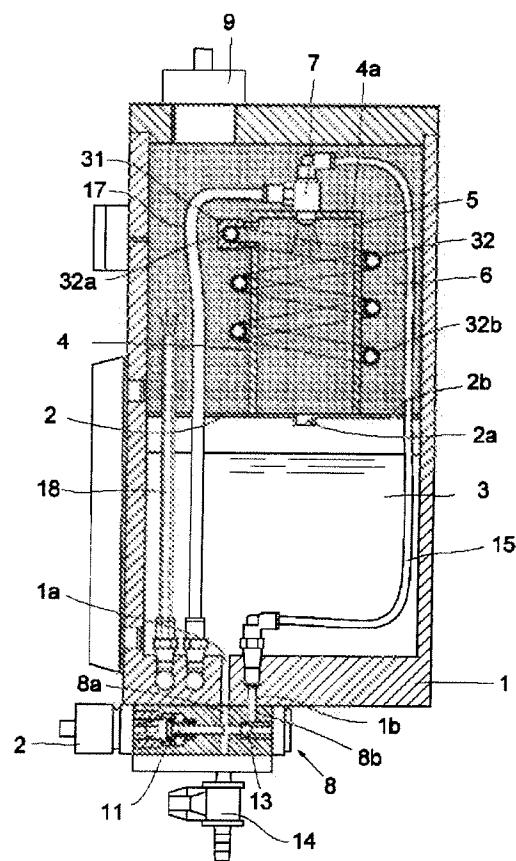
【図 5】要部斜視図である。

【図 6】第 2 の実施例の要部斜視図である。

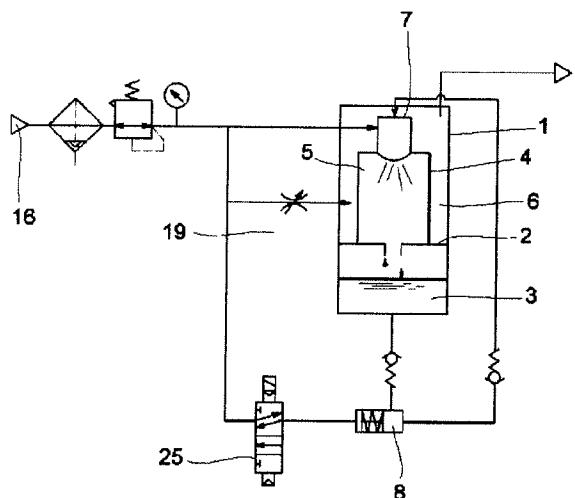
【符号の説明】

- 1 タンク
- 2 仕切板
- 2a、2b オイル通孔
- 3 オイル
- 4 筒状体
- 5 内部油霧室
- 6 外部油霧室
- 7 噴霧ノズル
- 8 ポンプ
- 9 取出口
- 16 圧力空気源
- 19 圧力調整弁
- 32 第 4 の管体
- 33 第 5 の管体

【図 1】

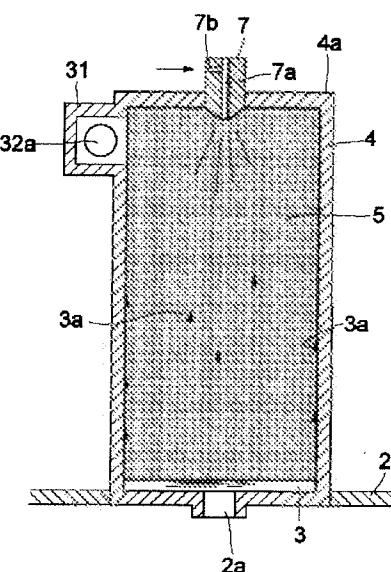


【图3】

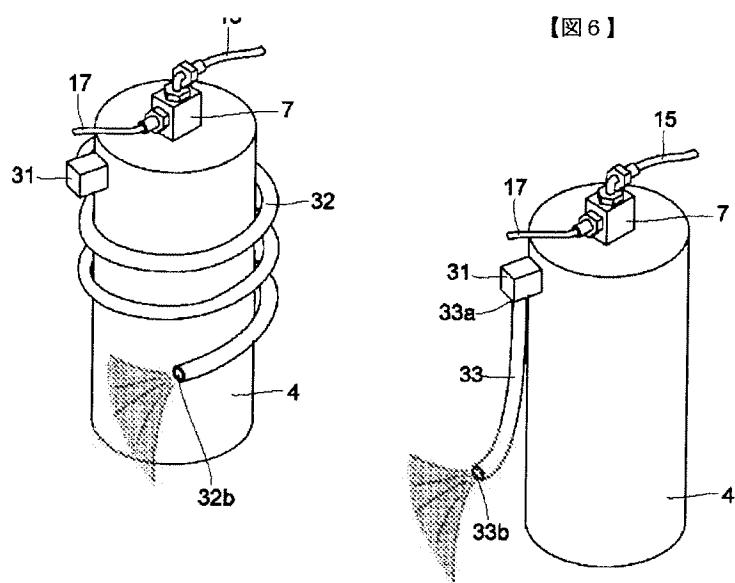


【图5】

【図4】



[图 6]



【手續補正書】

【提出日】平成10年8月17日(1998.8.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

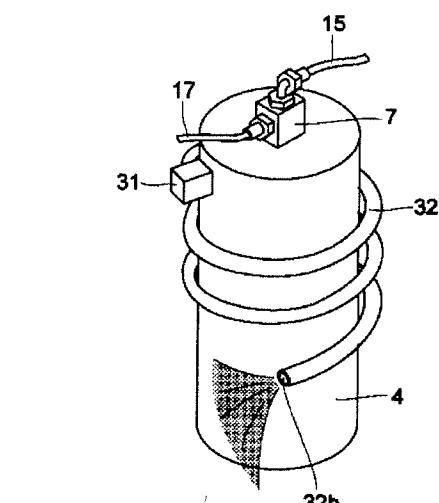
【補正対象項目名】図5

【補正方法】麥更

【補正內容】

[5]

【補正方法】変更
【補正内容】
【図6】



【手続補正2】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図6

